

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-124066

(43)Date of publication of application : 17.05.1996

(51)Int.Cl.

G08B 25/04  
B25J 5/00  
B25J 9/10  
B61B 13/00  
G05D 1/02

(21)Application number : 06-256902

(71)Applicant : SECOM CO LTD

(22)Date of filing : 21.10.1994

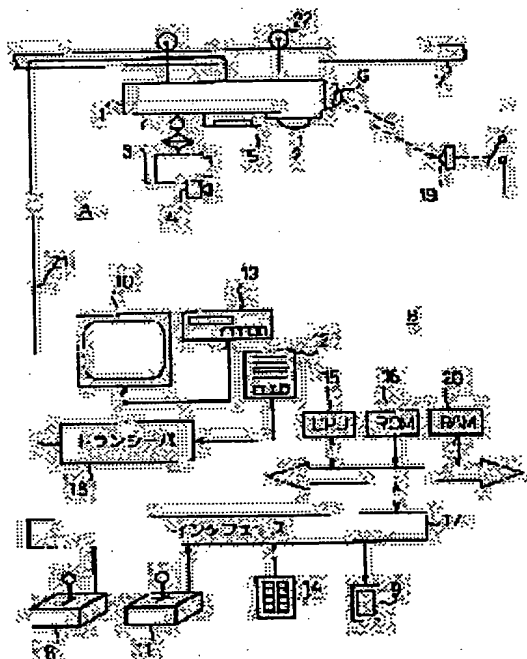
(72)Inventor : AMARI YASUFUMI

### (54) CYCLIC ROBOT SYSTEM

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a cyclic robot system in which guard efficiency is improved and continuous cyclic monitoring service can be performed.

**CONSTITUTION:** At a normal time, a moving mechanism means 1 on which a sensor means 2 is mounted is moved along the route 7 installed in a cyclic area. When an abnormal state is detected by a sensor means, the operator disposed in a disaster prevention center watches at the image 10 obtained by an ITV camera 3 and performs the confirmation of the abnormality. The operator takes the necessary measure according to the contents of the abnormality, converses with a doubtful man by interphone devices 5 and 9 and controls an external device 19 by a wireless remote controller 11. The positional control of the moving mechanism means is performed based on the number of the rotation of a wheel and the distance instruction means on the route.



#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

13.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-124066

(43) 公開日 平成8年(1996)5月17日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 8 B 25/04		A 8621-2E		
B 2 5 J 5/00				
	9/10	A		
B 6 1 B 13/00		D		
G 0 5 D 1/02		P		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-256902

(22) 出願日 平成6年(1994)10月21日

(71) 出願人 000108085

セコム株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 甘利 康文

東京都立川市栄町6-1-1 セコム株式会社内

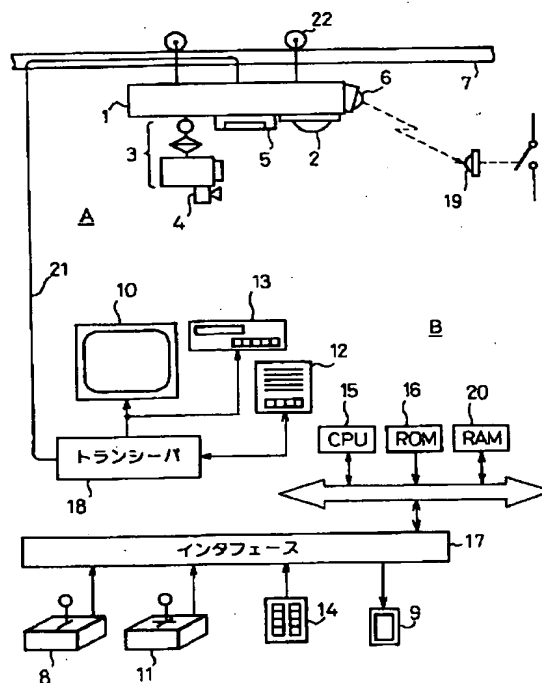
(74) 代理人 弁理士 石田 敬 (外3名)

(54) 【発明の名称】 巡回ロボットシステム

(57) 【要約】

【目的】 警備効率が改善され、連続的な巡回監視サービスを行うことができる巡回ロボットシステムを提供する。

【構成】 通常時、巡回区域に設置された経路7に沿って、センサ手段2を搭載した移動機構手段1が移動する。センサ手段により異常状態を検知すると、防災センタに配備されたオペレータは、I T Vカメラ3により得た画像10を見て、その異常の確認を行う。オペレータは、異常の内容に応じて、必要な処置をとり、インタホン装置5, 9により、不審者と会話をし、外部装置19をワイアレスリモコン11によりコントロールする。移動機構手段の位置制御は、車輪の回転数と経路上の距離指示手段に基づいて行われる。



1.

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 巡回区域に設置された経路と、この経路に沿って移動し、以下の（イ）～（ホ）の各手段を搭載する移動機構手段とを具備するロボットシステム。

（イ）異常状態を検知するセンサ手段

（ロ）雲台付きの I T V カメラ

（ハ）インタホン装置

（ニ）前記 I T V カメラの画像を伝送する通信装置

（ホ）外部装置をコントロールするワイアレスリモコン

【請求項 2】 前記経路に設置した距離指示手段と、前記移動機構手段に設けられた移動距離測定手段と、移動距離測定手段の測定した移動距離と前記距離指示手段に基づいて自己位置を検出する手段を具備したことを特徴とする請求項 1 記載の巡回ロボットシステム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、予め決められた場所の異常の発見と、その確認をロボットにより行う巡回ロボットシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 建物内における異常の発見、対処等の警備サービスを提供する方法としては、警備員をその建物内に常駐させて巡回させる常駐警備方式、もしくは建物内に異常を検知するセンサ類を配置し、そのセンサが異常を検知した時のみ、基地に待機していた警備員が駆けつけて対処を行う機械警備方式がある。

【0003】 また、建物内に異常対処用の移動ロボットを配置し、建物内に設置したセンサが異常を発見した場合の対処をそのロボットに行わせる方法も提案されている（特公平 1-48600 号公報参照）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、常駐警備方式では、巡回による点検、異常の発見、対処の他に、警備員による受け付け、案内等の様々なサービスが提供できる利点はあるものの、巡回以外のサービスが必要ない場合には、1つの物件内に警備員が常に拘束されてしまうため、警備効率の面で問題があった。

【0005】 この警備効率を改善するために考え出された警備方式が、前述の機械警備である。この方法は、センサによって異常が発見された場合のみに、別の場所にある基地に待機している警備員が対処に駆けつけられたいため、一人の警備員が対処できる物件の数が飛躍的に延び、警備効率の面では大幅に改善されたものの、警備員が物件に到達するまでに時間がかかるため、警備員が到達した時には異常の規模が大きくなってしまうという問題点が指摘されている。

【0006】 この異常発見から対処までの時間を短縮しようとして提案されたのが、物件内に異常対処用の移動ロボットを配置し、センサが異常を発見した場合の対処をそのロボットに行わせる方法であるが、

2

1. 現状では移動ロボットの環境認識能力が非常に低いために、異常を検知したセンサのところまでロボットが移動して対処を行うまでに時間がかかること、

2. 異常の対処のような非定形の作業をロボットが行うのには、その能力に問題があること、

3. 物件のフロアごとでは滅多に異常が発生しないにもかかわらず、非常にコストがかかる移動ロボットを各物件のフロアごとに配置した場合の効率面の問題、

4. 物件ごとでは滅多に異常が発生しないことから、物件内に待機している対処用移動ロボットの経年変化に気付き難いこと、

等の問題が数多くあり、実用までには至っていないのが現状である。

【0007】 本発明は、上記問題点を解消するためになされたもので、警備効率が改善され、連続的な巡回監視サービスを行うことができる巡回ロボットシステムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、本発明は、巡回区域に設置された経路と、この経路に沿って移動する移動機構手段と、この移動機構手段に搭載される、異常状態を検知するセンサ手段、雲台付きの I T V カメラ、インタホン装置、前記 I T V カメラの画像を伝送する通信装置、外部装置をコントロールするワイアレスリモコンにより、巡回ロボットシステムを構成する。

【0009】 また、本発明は、移動機構手段の自己位置を検出するために、前記経路に設置した距離指示手段と、前記移動機構手段に設けられた移動距離測定手段と、移動距離測定手段の測定した移動距離と前記距離指示手段に基づいて自己位置を検出する手段を前記巡回ロボットシステムに設けることができる。

【0010】

【作用】 通常の運用では、移動機構手段は、巡回領域を所定の走行手順に従って巡回を行い、連続的に巡回監視を行う。巡回中にセンサ手段により異常を検知した場合、移動機構手段はその場所に停止する。防災センタ等に配備されたオペレータは、I T V カメラをコントロールして目視確認を行い、異常の内容に応じて必要な処置をとる。さらにオペレータは、インタホン装置を介して、不審者と会話したり、ワイアレスリモコンを介して、電気錠の施解錠、スイッチの ON/OFF 等の外部装置のコントロールを行う。

【0011】 また、移動機構手段に搭載された測定手段により測定された移動距離と、経路上に設置した距離指示手段とに基づいて移動機構手段の正確な位置を検出できるので、移動機構手段を正確な位置にコントロールすることが可能となる。

【0012】

【実施例】 以下、実施例について、図を用いて説明をす

3

る。図1は、本発明の巡回ロボットシステムの実施例の全体構成を示す図である。図において、Aは警備する現場に設置するロボット部、Bは防災センタに設置し、警備員がシステムをコントロールして遠隔警備をするための表示及び操作を行うコントローラ部である。このように、警備員は防災センタに配備されるだけで、現場ごとに常駐する必要がなくなるので、警備効率が向上する。

【0013】ロボット部Aにおいて、1は、レール走行台車（以下、単に「台車」という。）、2は、人体、火災、不審放置物、温度異常等を発見するためのセンサシステム、3は、センサシステム2が発見した後で異常内容の確認を遠隔でできるようにするための、可視光域から赤外域まで感度のある雲台付きのITVカメラ、4は、システムの存在を侵入者等に気付かれ難いような照明をするための肉眼で見えない波長の光を投光する赤外照明、5は、人物確認用インタホン子機、6は、外部装置をコントロールするための赤外リモコン投光器、7は、制御情報路、画像情報路、音声情報路等の情報路21及び電源伝達路を埋め込んだ台車1用の走行レールである。

【0014】コントローラ部Bにおいて、8は、台車1の走行をコントロールするためのジョイスティック、9は、センサシステム2が発見した際に警備員に注意を喚起するためのチャイム、10は、ITVカメラ3からの画像を表示するディスプレイ、11は、ITVカメラ3の雲台をコントロールしてITVカメラ3の視野、倍率等をコントロールするためのジョイスティック、12は、人物確認用インタホン親機、13は、ITVカメラ3からの画像を記録するための録画装置、14は、赤外リモコン投光器6に指示を与えるためのコマンド、15はCPU、16は、系全体をコントロールするプログラムを格納するためのROM、20は、データ等を記憶するためのRAM、17は、各操作装置とCPU15間の中継を行うインタフェース、18は、走行レール7上の台車1と通信を行うためのトランシーバである。

【0015】19は、警備現場に設置され、台車1上の赤外リモコン投光器6からの指令を受け、電気錠の施解錠、スイッチのON/OFFを行うための赤外リモコン受信ユニットである。

【0016】次に、前記構成の動作について説明する。通常の運用では、防災センタに配備された警備員は、積極的にシステムを操作することはない。一方、センサシステム2を搭載した台車1は、警備対象領域（売り場フロア、オフィス等）の天井面に敷設された走行レール7に沿って、ROM16に格納された走行手順に従って巡回する。

【0017】このように、通常時にロボットは連続的に運転されるので、経年変化が生じた場合は、警備員により速やかにそれが把握され、必要な措置がとられる。ま

4

た、ロボットの巡回走行中、警備対象領域の天井照明が消灯している場合は、台車1に搭載した赤外照明4を点灯する。巡回中にセンサシステム2によって、人体、火災、放置物体等の何らかの異常が発見された場合、プログラムに従って台車はその場所に停止する。同時に、コントローラ部Bのチャイム9が鳴らされて、防災センタにいる警備員の注意を促す。

【0018】チャイム9によって異常検知を告知された警備員は、ジョイスティック11によって台車1に搭載されたITVカメラ3の視野、倍率等をコントロールして、センサシステム2が発見した異常をコントローラ部Bのディスプレイ10に映し出し、目視確認を行う。このように、異常の確認が警備員により行われるので、正確な状況把握が可能となる。

【0019】確認した結果、センサシステム2が発見したものが、火災、不審物、設備の異常、扉の締め忘れ等であった場合には、警備員はITVカメラ3からの画像により、現場の確認を行って、警備員詰所で待機している緊急対処警備員に対処を指示する。また、必要に応じて関係部署にも連絡する。また、センサシステム2が発見したものが、人物であった場合、ITVカメラ3からの画像を見ながら、インタホン親器12及び台車1上のインタホン子器5を介してその人物と会話し、その場所についても良い人間かどうかの確認を行う。その時には、必要に応じて録画装置13にITVカメラ3の画像を記録する。その人物が不審者と判断できる場合には、警備員は警察に通報すると共に、警備員詰所で待機している緊急対処警備員に対処を指示する。

【0020】なお、不審者がいた場合でも、ロボットは、その場の照明を利用するか、又は赤外光を点灯して監視をするので、侵入者に気付かれずにその存在をキャッチすることができる。また、必要な場合は、コマンド14を介して、台車1上の赤外リモコン投光器6を操作することによって、警備現場に設置され、赤外リモコン受信ユニット19に接続された電気錠の施解錠、スイッチのON/OFFを行うことができる。

【0021】なお、侵入者等が学習リモコン等を使用して受信ユニット19を操作することを防止する必要がある。これに対処する方法としては、赤外リモコン投光器6と受信ユニット19の両方にID番号及び合言葉信号をセットし、送受信の際に、これらのID番号及び合言葉信号を照合した上で、各種制御信号を送受信することができる。これにより、侵入者の不正な操作を防止することができる。

【0022】次に、台車1の位置制御方式について説明する。台車1の位置管理は、図2に示すように管理される。走行レール7は、図2に示すように、ループ状に形成され、原点を0位置とする絶対位置で管理する。走行レール7の途中に、複数のステーションST1-ST3が設置される。なお、走行レール7はループ状に形成さ

5

れるが、位置管理としては、原点0から1周して原点0に戻るまでを直線の走行レール7 1のように直線座標と同様に扱う。走行レール7をループ状にしない場合は、そのまま直線座標で位置管理される。

【0023】位置制御は図3に示すように行われる。ステーションST<sub>1</sub>～ST<sub>3</sub>にはそれぞれ絶対位置3 1を示す手段（例えば、バーコード）がセットされている。この絶対位置3 1は、台車1上に設置した検出装置（図示せず）により読み取られる。また、台車1は、その走行中にその車輪2 2の回転数がカウントされて、台車カウンタ数3 2としてコントローラ部BのRAM 2 0に記憶される。また、ROM 1 6には、コントロールデータとして走行レール7上の各ステップにおける走行座標3 5が記憶されている。

【0024】台車1が走行中にステーションを検出すると、そのステーションの絶対位置3 1と、その時の台車カウンタ数3 2との差が補正值3 3としてRAM 2 0に格納される。この補正值3 3は、台車がステーションST<sub>1</sub>～ST<sub>3</sub>を前進で通過するたびに更新される。なお、後進時には更新されない。台車1が後述の補正移動を行うと、その時の補正值3 3が補正移動時の補正值3 4として記憶される。

【0025】次に、台車1を自動走行させる時の方法を以下に示す。移動開始時、台車1の移動目標位置は、コントロールデータの走行座標3 5に現在の補正值3 3を加えたものとし、台車はこの移動目標位置へ移動開始する。移動完了時、その時の補正值3 3から前回補正移動時の補正值3 4を引いた値を計算する。この値がセットアップで設定された値（例えば100mm）以上となると、この時点でのずれが大きいということとなり、補正移動を行う。

【0026】補正移動は、台車1に指令する移動目標位置を、コントロールデータの走行座標3 5に現在（移動完了後）の補正值3 3を加えた値とし、この新たな移動目標位置へ台車1を補正移動する。なお、この補正移動中にステーションを通過しても再補正は行わない。台車の後進時には、前述の前進時と同様に現在の補正值を用いて移動を行う。すなわち、台車1の移動目標位置は、コントロールデータの座標に現在の補正值3 3を加えたものとし、台車はこの移動目標位置へ移動開始する。なお、後進時には、補正值3 3の更新は行わないので、補正移動は行わない。

【0027】台車1に対する移動目標位置は、原点から次の1周した原点までの座標で与えられる。移動目標位置が現在位置より大きい場合は前進し、小さい場合は後進する。したがって、このままだと自動走行時に走行レールを1周して原点を越えることができない。そこで、

6

コントロールデータの1ステップ目の前に原点位置移動の命令を付加して、原点位置でカウンタリセットを行う。

【0028】これにより、最終ステップ実行後、原点位置へ移動してカウンタがリセットされるので、次のサイクルの第1ステップが前進移動できるようになる。本実施例では絶対位置3 1を検出する手段としてバーコードの例を示したが、これにかぎらず、例えば磁石を走行レールに設置して、台車1上に磁力を検出する検出装置を設置したり、赤外線投受光装置を台車に設置して、走行レールのステーションST<sub>1</sub>～ST<sub>3</sub>には赤外線を遮断する遮蔽手段を設置するようにしてもよい。

【0029】この場合、台車1において、各ステーションの絶対位置を記憶しておき、台車1は原点からのステーションの通過回数により、通過したステーションを特定して絶対位置を検出するようにする。

【0030】

【発明の効果】本発明によれば、警備効率が改善され、連続的な巡回監視サービスを行うことができる巡回ロボットシステムを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の全体構成図。

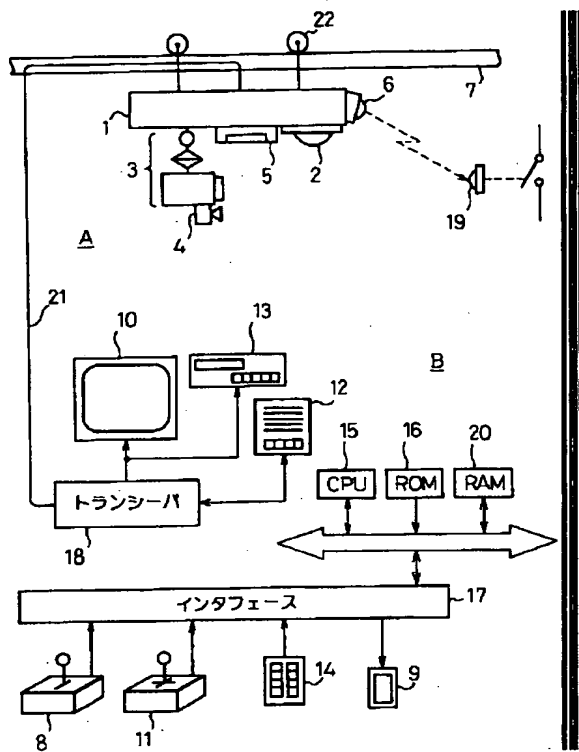
【図2】図1の台車の位置管理の方法を示す説明図。

【図3】図1の台車の位置制御の方法を示す説明図。

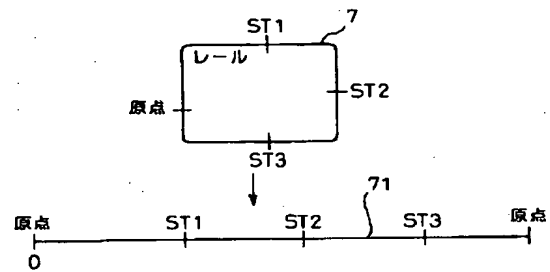
【符号の説明】

- 1…台車
- 2…センサシステム
- 3…ITVカメラ
- 4…赤外照明
- 5…インタホン子機
- 6…赤外リモコン投光器
- 7…走行レール
- 8…ジョイスティック
- 9…チャイム
- 10…ディスプレイ
- 11…ジョイスティック
- 12…インタホン親機
- 13…録画装置
- 14…コマンド
- 15…CPU
- 16…ROM
- 17…インタフェース
- 18…トランシーバ
- 19…赤外リモコン受信ユニット
- 20…RAM
- 21…情報路
- 22…車輪

【図 1】



【図 2】



【図 3】

